

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-078117

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl.

F16H 61/04
 F16H 3/44
 // F16H 59:10
 F16H 59:44
 F16H 63:12

(21)Application number : 08-230677

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 30.08.1996

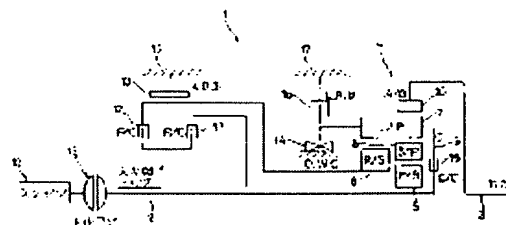
(72)Inventor : MARUYAMA IKUO
FUJITA KENJIRO

(54) CHANGE GEAR CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce shifting shock when an R range is shifted to a D range during reverse of a car.

SOLUTION: In this device, a brake 15 is engaged for reversing, rotation of a carrier 9 is prohibited, and rotation of a reverse input gear 6 is transmitted to an output gear 10 through an intermediate gear 7. At first speed stage, rotation of the carrier 9 in one direction due to rotation of a forwarding input gear 5 is prohibited by a unidirectional clutch, and the output gear 10 is rotated through intermediate gears 8, 7. At second speed, the carrier 9 is rotated in the other direction by the forwarding input gear 5, and the output gear 10 is rotated through the intermediate gears 8, 7. When a shift lever is shifted from an N range to a D range, the second speed state is temporarily achieved. A reverse determination means is arranged for the determination of the reverse of a car. When the reverse determination means determines the reverse through shifting of the ranges from an R range to the D range through the N range, the first speed stage is achieved for reducing shift shock.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-78117

(43)公開日 平成10年(1998)3月24日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 61/04			F 1 6 H 61/04	
3/44		9029-3 J	3/44	Z
// F 1 6 H 59:10				
59:44				
63:12				

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-230677

(22)出願日 平成8年(1996)8月30日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 国山 育男

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 藤田 憲次郎

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

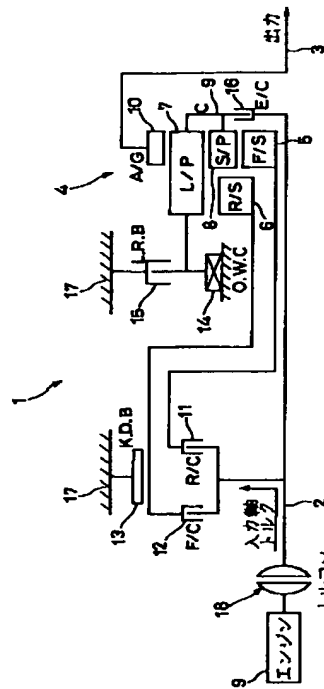
(74)代理人 弁理士 長門 侃二

(54)【発明の名称】 自動変速機の変速制御装置

(57)【要約】

【課題】 車両の後退中にRレンジからDレンジに素早くシフトされたときのシフトショックを低減減するようにした自動変速機の変速制御装置を提供する。

【解決手段】 後進段のときにブレーキ15に係合させてキャリア9の回転を禁止し後進入力ギヤ6の回転を中間ギヤ7を介して出力ギヤ10に伝達し、1速段のときに一方向クラッチによって前進入力ギヤ5の回転によるキャリア9の一方方向への回転を阻止すると共に中間ギヤ8、7を介して出力ギヤ10を回転させ、2速段のときに前進入力ギヤ5によりキャリア9を他方向へ回転させると共に中間ギヤ8、7により出力ギヤ10を回転させ、シフトレバーがNレンジからDレンジにシフトされたときに一時的に2速段を達成させる自動変速機の変速制御装置において、車両が後退中か否かを判別する後退手段を有し、シフトレンジがRレンジからNレンジを経てDレンジにシフトされたときに後退判定手段が後退中と判定したときに、1速段を達成させてシフトショックを軽減させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 後進段における入力要素で且つ第2変速段における反力要素となる第1要素と、後進段と第1変速段とで反力要素となる第2要素と、第1変速段と第2変速段における入力要素となる第3要素とを有する歯車装置と、駆動力が入力される入力軸と前記第1要素とを連結可能な第1連結手段と、第2変速段のとき前記第1要素を固定部材に固定する第1固定手段と、後進段のとき前記第2要素を前記固定部材に固定する第2固定手段と、前記第2固定手段と並列に配設され第1変速段のとき前記第2要素を前記固定部材に固定する一方向クラッチと、シフトレバーの位置を検出するレバー位置検出手段と、車両が走行中か否かを判定する判定手段とを備え、停車中に前記シフトレバーが中立レンジから前進走行レンジに移行された場合、少なくとも前記第1固定手段により前記第1要素を固定させて第2変速段を達成させる自動変速機の変速制御装置において、前記シフトレバーが後進レンジから中立レンジを経て前進走行レンジへ切り換えられたとき車両が後退中であると判定されたときには、前記第2固定手段による前記第2要素の固定が継続されて第1変速段が達成されることを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の後退中にシフトレンジがRレンジ（後進レンジ）からNレンジ（中立レンジ）を経由してDレンジ（前進レンジ）に素速く切り換えられた際にシフトショックを軽減するようにした自動変速機の変速制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動変速機の変速制御において、例えば、NレンジからDレンジにシフト（以下「N→D」と表す）、或いはRレンジからDレンジにシフト（以下「R→D」と表す）する際のシフトショックを軽減するために、一時的に第1速段以外の変速段を経由させる技術（スクオート制御と称される）がある。尚、上記「R→D」シフトとは、Nレンジの保持時間が短い、R→N→Dレンジ操作を意味する。

【0003】N→Dシフト時のスクオート制御としては、アイドル中（停車中）にDレンジへシフトする場合、2速段へシフトさせ、クリーブ力の低減及びトランスミッションの出力トルクを下げてシフトショックを低減すると共に、アクセルが踏み込まれると直ちに第1速段にシフトするようにしたものがある。また、R→Dシフト時のスクオート制御としては、例えば、特開平2-35263号公報に開示された自動変速機の変速制御装

置がある。この変速制御装置は、N→Dシフトがトルクの反転しないシフト（D→N→D）である場合と、反転するシフト（R→N→D）である場合とで、経由する変速段を変更するようにしたものである。即ち、トルクの反転しないN→Dシフトが行われる場合には、第2速段を経由して第1速段に移行する制御を行い、トルクの反転するR→N→Dシフトが行われる場合には、第3速段を経由して第1速段に移行する制御を行う。これにより、トルクの反転により発生するショックを抑えるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、出力部材（出力ギヤ）と噛合する遊星歯車を回転自在に支持すると共に回転可能な回転部材（キャリア）と、回転部材と非回転部材例えば、トランスミッションケースとを連結可能なクラッチ手段と、回転部材に一方への力が作用するときに回転部材と非回転部材とを係合させる一方向クラッチを有し、後退時にはクラッチ手段を係合させ、前進1速段のときには回転部材に一方への力を与えて回転部材の回転を拘束して遊星歯車の回転力を出力部材に伝達し、前進2速段のときには回転部材に他方向への力が与えられるように構成されている変速制御装置において、車両後退中にR→N→Dシフト操作が素速く行われ2速段へシフトされると、クラッチ手段の係合が解除され、回転部材に一方への力が作用するため、第1速用の一方向クラッチに大きな作動反力が発生し、シフトショックが発生する。

【0005】また、自動変速機に2速及び3速用の一方向クラッチを設けることにより、上述した後退中のR→Dシフト時のシフトショックを緩和することが出来るが、変速段以外の変速を経由した後に変速段を達成するので、レスポンスが遅く、加速応答性が悪くなるという問題がある。本発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、第1速段用の一方向クラッチを備えた自動変速機において、車両後退中にRレンジからNレンジを経由してDレンジにシフト操作されたときにシフトショックの低減を図ると共に、停止中及び前進中にNレンジからDレンジにシフト操作されたときにはシフトショックの低減とクリーブ力の低減を図るようにした自動変速機の変速制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明によれば、後進段における入力要素で且つ第2変速段における反力要素となる第1要素と、後進段と第1変速段とで反力要素となる第2要素と、第1変速段と第2変速段における入力要素となる第3要素とを有する歯車装置と、駆動力が入力される入力軸と前記第1要素とを連結可能な第1連結手段と、第2変速段のとき前記第1要素を固定部材に固定する第1固定手段と、後進段のとき前記第2要素を前記固定部材に固定する第2固定

10

20

30

40

50

手段と、前記第2固定手段と並列に配設され第1変速段のとき前記第2要素を前記固定部材に固定する一方向クラッチと、シフトレバーの位置を検出するレバー位置検出手段と、車両が走行中か否かを判定する判定手段とを備え、停車中に前記シフトレバーが中立レンジから前進走行レンジに移行された場合、少なくとも前記第1固定手段により前記第1要素を固定させて第2変速段を達成させる自動変速機の変速制御装置において、前記シフトレバーが後進レンジから中立レンジを経て前進走行レンジへ切り換えられたとき車両が後退中であると判定され10 たときには、前記第2固定手段による前記第2要素の固定が継続されて第1変速段が達成される構成としたものである。

【0007】好ましくは、車両が後退中であるとの判別は、車両の後退速度が、所定速度以上で、且つ後退レンジから中立レンジを経て前進レンジへの切り換え時間が所定時間内に行われたときに当該車両が後退中と判別するようにしたものである。エンジンの回転センサは、電磁式ピックアップコイル、ホール素子、リードスイッチ等が使用されており、回転に応じてパルス信号を発生す20 る。そして、発生するパルスの数とパルス間の時間計測により回転速度を求めている。このため、車両が前進しているか、後退しているかは、回転センサの情報だけでは判別することが出来ない。そこで、シフトレバーのシフト位置での滞留時間により後退しているか否かを判別する。即ち、車両が後退中であるとの判別は、シフトレバーが後退レンジにあり回転速度が所定速度以上で、且つ後退レンジから中立レンジを経て前進レンジへの切り換え時間が所定の時間内に行われたときに当該車両が後退中であると判定する。

【0008】また、請求項1に記載された自動変速機の例として、例えば、第1要素は、遊星ギアに噛合する第1サンギヤで、第2要素は、遊星ギアを回転自在に支持するキャリアで、第3要素は、遊星ギアに第1サンギヤとは別に噛合する第2サンギヤで構成され、出力用リングギヤと協働して遊星歯車機構を構成すると共に、少なくとも第1及び第2変速段のときに入力軸と第3要素とを連結する第2連結手段を有する自動変速機がある。この自動変速機において、シフトレバーが後退レンジから中立レンジを経て前進レンジに切り換えられたときに車20 両が後退中の場合には、第1連結手段の連結を解除すると共に、第2固定手段による第2要素の固定を継続して、第2連結手段の連結状態を制御することにより第1変速段を達成させる。

【0009】また、その他の例として、第1遊星ギヤと噛合して第1要素を構成する第1サンギヤと、第1遊星ギヤを回転自在に支持して第2要素を構成する第1キャリアと、第1遊星ギヤと噛合して出力部材と連動する第1リングギヤとを有する第1遊星歯車機構と、第2遊星ギヤと噛合して第3要素を構成する第2リングギヤと、40

第1リングギヤと連動すると共に第2遊星ギヤを回転自在に支持する第2キャリアと、第2遊星ギヤと噛合して第1要素を構成する第2サンギヤとを有する第2遊星歯車機構とを有すると共に、少なくとも第1及び第2変速段のときに入力軸と第3要素とを連結する第2連結手段を有する自動変速機がある。この自動変速機において、シフトレバーが後退レンジから中立レンジを経て前進レンジに切り換えられたときに車両が後退中の場合には、第1連結手段の連結を解除すると共に、第2固定手段による第2要素の固定を継続して、第2連結手段の連結状態を制御することにより第1変速段を達成させる。

【0010】更に、その他の例として、第1遊星ギヤと噛合し第1要素を構成する第1サンギヤと、第1遊星ギヤを回転自在に支持し第2要素を構成する第1キャリアと、第1遊星ギヤと噛合する第1リングギヤとを有する第1遊星歯車機構と、第2遊星ギヤと噛合し第3要素を構成する第2サンギヤと、第2遊星ギヤを回転自在に支持して出力部材と連動すると共に第1リングギヤと連結されている第2キャリアと、第2遊星ギヤと噛合し第140 キャリアと連結手段を介して連結可能に設けられると共に第2要素を構成する第2リングギヤとを有する第2遊星歯車機構を有すると共に、第1及び第2変速段のときに第1キャリアと第2リングギヤとを連結する第2連結手段を有する自動変速機でもよい。この自動変速機において、シフトレバーが後退レンジから中立レンジを経て前進レンジに切り換えられたときに車両が後退中の場合には、第1連結手段の連結を解除すると共に、第2固定手段による第2要素の固定を継続して、第2連結手段の連結状態を制御することにより第1変速段を達成させる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の態様を実施例1、実施例2及び実施例3により説明する。

(実施例1) 図1は、本発明を適用した自動変速機の変速制御装置の実施例1のギヤトレインの概略を示す。

【0012】変速制御装置1は、入力軸2と出力軸3との間に遊星歯車機構部4が配設されている。遊星歯車機構部4は、フォワードサンギヤ(F/S)5、リバースサンギヤ(R/S、第1要素)6、ロングピニオン7(L/P)、ショートピニオン(S/P)8、キャリア(C、第2要素)9、及びアニュラスギヤ(A/G、出力部材)10により構成されている。ロングピニオン7とショートピニオン8は、キャリア9に回転自在に軸支されており、且つ互いに噛合している。そして、これらのフォワードサンギヤ5とショートピニオン8とにより前進用回転部材(第3要素)が構成される。フォワードサンギヤ5は、ショートピニオン8を介してロングピニオン7と噛合し、リバースサンギヤ6は、ロングピニオン7と噛合し、ロングピニオン7は、アニュラスギヤ10と噛合している(図2)。

【0013】フォワードサンギヤ5は、リヤクラッチ

5

(R/C、第2連結手段)11を介して入力軸2に連結されている。リバースサンギヤ6は、フロントクラッチ(F/C、第1連結手段)12を介して入力軸2に連結されており、当該リバースサンギヤ6とトランスミッションケース(固定部材)17との間にはキックダウンブレーキ(K.D.B、第1固定手段)13が設けられている。キャリア9とトランスミッションケース17との間には一方向クラッチ(O.W.C)14とローリバースブレーキ(L.R.B、第2固定手段)15が直列に設けられている。また、キャリア9は、エンドクラッチ(E/C)16を介して入力軸2に連結されている。アニュラスギヤ10は、出力軸3に連結されている。そして、入力軸2は、トルクコンバータ18の出力側に連結され、当該トルクコンバータ18の入力側は、エンジン19の出力軸に連結されている。

【0014】以下に作用を説明する。図1に示す変速制御装置1のシフトレンジのセレクトパターンは、例えば、P-R-N-D-2-Lとされており、P(パーキング)レンジでは、各係合要素は、全く作動せず、エンジン19の出力は、出力軸3に伝達されない。また、出力軸3は、機械的に完全に固定されており、車両は前後進しない。N(ニュートラル)レンジでは、Pレンジと同様にエンジン19の出力は、出力軸3に伝達されない。D(ドライブ)レンジでは、アクセルペダルの踏み込み具合(スロットル開度)、及び車速に応じて自動的に前進4段(1速〜4速(オーバードライブ))の変速を行う。尚、変速制御装置1の各係合要素は、電子制御装置(ECU)により油圧で制御される。

【0015】次に、図3乃至図6を参照して動力伝達経路を説明する。尚、各図中において動力伝達経路は、太線で示してある。先ず、Rレンジの後退段のときには、図3に示すようにフロントクラッチ12が係合(作動)し、エンジン19からトルクコンバータ18を介して入力軸2に伝達された駆動力は、フロントクラッチ12を介してリバースサンギヤ6に伝達される。そして、駆動力は、リバースサンギヤ6からロングピニオン7、アニュラスギヤ10を介して出力軸3へと伝達される。このとき、キャリア9が入力軸2と同じ回転方向へ回転する力が加わるが、ローリバースブレーキ15が係合(作動)しているため、キャリア9が固定されロングピニオン7は、公転せずに自転による回転力をアニュラスギヤ10に伝え、当該ロングピニオン7は、アイドルギヤとして作動する。

【0016】Dレンジの第1変速段(以下「1速段」という)のときには、図4に示すようにリヤクラッチ11が係合し、エンジン19の駆動力が当該リヤクラッチ11を介してフォワードサンギヤ5に伝達される。そして、フォワードサンギヤ5からショートピニオン8、ロングピニオン7を経てアニュラスギヤ10に駆動力が伝達され、出力軸3へと伝達される。このとき、ロングピ

6

ニオン7のシャフト即ち、キャリア9が後進段のときとは反対方向つまり入力軸2と反対の回転方向へ回転しようとするが、一方向クラッチ14によりトランスミッションケース7に固定され、回転が阻止される。これにより十分な駆動力がアニュラスギヤ10に伝達される。また、Lレンジ1速段の時には、ローリバースブレーキ15が係合してキャリア9を固定し、当該キャリア9が何れの方法へ回転することも阻止してエンジンプレーキを可能とする。

【0017】Dレンジの第2変速段(以下「2速段」という)のときには、図5に示すようにリヤクラッチ11及びキックダウンブレーキ13が係合する。従って、1速段のときと同様にエンジン19の駆動力がフォワードサンギヤ5に伝達され、ショートピニオン8、ロングピニオン7、アニュラスギヤ10へと駆動力が伝達される。このとき、キックダウンブレーキ13によりリバースサンギヤ6が固定されているため、ロングピニオン7がリバースサンギヤ6上を入力軸2と同じ回転方向にゆっくり回転し、この分だけ1速段のときに比べてアニュラスギヤ10が多く(速く)回転する。このときキャリア9には入力軸2と同じ回転方向への力が加わるので、一方向クラッチ14は係合しない。そして、アニュラスギヤ10の駆動力は、出力軸3に伝達される。

【0018】Dレンジの第3変速段(以下「3速段」という)のときには、図6に示すようにリヤクラッチ11及びフロントクラッチ12が係合し、他の係合要素は全て解放されている。エンジン19からの駆動力は、フォワードサンギヤ5とリバースサンギヤ6に伝達される。従って、ショートピニオン8とロングピニオン7が同じ方向に回転されることとなり、互いにロックされた状態となる。このためフォワードサンギヤ5、リバースサンギヤ6、ロングピニオン7、ショートピニオン8、アニュラスギヤ10が一体となって入力軸2と同じ方向に回転する。このときキャリア9にも入力軸2と同じ回転方向への力が加わり同方向へ回転する。即ち、遊星歯車機構部4が直結状態となり、入力軸2の回転と出力軸3の回転が同じ(1対1)になる。

【0019】尚、第4速段(オーバードライブ)時には、入力軸2とキャリア9とを連結可能なエンドクラッチ16とキックダウンブレーキ13が係合し、エンジン19からの駆動力は、入力軸2からエンドクラッチ16を経てキャリア9に伝達され、更にロングピニオン7を介してアニュラスギヤ10に伝達される。このときリバースサンギヤ6がロックされているために、ロングピニオン7がリバースサンギヤ6上をキャリア9と同じ方向に公転しながら自転し、この自転する分だけアニュラスギヤ10が多く(速く)回転して、オーバードライブとされる。

【0020】そして、変速制御装置1は、アイドル中にNレンジからDレンジにシフトする場合、クリープ力の

10

20

30

40

50

低減及びトランスミッションの出力トルクを下げてN→Dショックを低減するために2速へシフトさせるようになっている。但し、アクセルペダルを踏み込むと、2速から即1速にシフトされて、1速の変速比で走行が開始される。

【0021】上述したように、キャリア9とトランスミッションケース17とを連結する一方方向クラッチ14は、1速のときにのみ係合する。また、この一方方向クラッチ14と直列に配置されているローリバースブレーキ15は、後退のときに係合され、後退のときにキャリア9の回転を阻止し、1速及び2速のときに係合を解除される。

【0022】このため車両が後退しているときにR→N→Dシフトを素速く操作して2速へシフトさせると、後退時にキャリア9を固定していたローリバースブレーキ15が解放されて2速段用のキックダウンブレーキ13が急係合してリバースサンギヤ6が固定されるので、キャリア9に入力軸2の回転方向とは反対方向へ回転力が加わり、1速段用の一方方向クラッチ14に大きな反作用が発生することとなり、この反作用がシフトショックとなる。

【0023】そこで、車両の後退中(車速V1(極低車速))にR→N→Dシフトが素速く行われた場合には、ローリバースブレーキ15への油圧供給を継続させ、フロントクラッチ12を解放した後、リヤクラッチ11に制御した油圧を供給して(即ち、リヤクラッチ11を徐々に係合して)1速段へシフトさせる。また、車両が停止したらローリバースブレーキ15を解放しても良い。尚、後退車速をV1以上としたのは、当該速度以下では停止していると見なすことができることによる。これにより、シフトショックが軽減される。また、停止又は前進中のR→N→D(N→D)シフトは、前述したように2速段へシフトしてシフトショックの低減とクリープ力の低減を図る。前進段のときには2速段へシフトしても加速応答性が良くなる。尚、フロントクラッチ12への油圧供給を継続し、ローリバースブレーキ15を解放すると共にリヤクラッチ11に制御した油圧を供給して、車両が停止したらフロントクラッチ12を解放してもよい。しかしながら、ローリバースブレーキ15に全圧を供給し、リヤクラッチ11に制御した油圧を供給する方が制御し易く、好ましい。

【0024】次に、図7及び図8に示す速度線図を参照して、各要素の回転速度関係について説明する。速度線図は、キャリア9を固定し一方のサンギヤ(フォワードサンギヤ5)を一定方向に回転させたとき、他の要素の回転方向を関係づけている。即ち、キャリア9を基準とし、フォワードサンギヤ5と同一方向に回転する要素を横軸上でフォワードサンギヤ5と同じ側にとり、逆方向に回転する要素を反対側にとる。キャリア9を起点とした横軸上の距離は、各要素の歯数の逆数に比例してい

る。

【0025】図7は、後進段のときの速度線図を示しており、リバースサンギヤ6がフロントクラッチ12により入力軸2に結合され正方向(入力軸2と同回転方向)に回転している。また、キャリア9は、ローリバースブレーキ15の結合によりトランスミッションケース17に固定されているため回転していない。このとき速度線図上において、リバースサンギヤ6とキャリア9との速度関係を結ぶ直線により出力ギヤであるアニュラスギヤ10は、逆方向に回転していることが示されている。よって、車両は後進される。尚、フォワードサンギヤ5は、リアクラッチ11が結合されてないのでフリーとなり逆方向へ回転している。

【0026】図8は、前進2速段のときの速度線図を示しており、フォワードサンギヤ5がリヤクラッチ11により入力軸2に結合され正方向に回転している。また、リバースサンギヤ6は、キックダウンブレーキ13の結合によりトランスミッションケース17に固定されているため回転していない。このとき速度線図上において、フォワードサンギヤ5とリバースサンギヤ6との速度関係を結ぶ直線によりアニュラスギヤ10が正方向に回転していることが分かる。尚、キャリア9には正方向への回転力が与えられ、一方方向クラッチ14により回転が阻止されることはないので、キャリア9も正方向に回転する。

【0027】上述したように車両の後退中にR→N→Dシフトが素速く行われた場合に、後進段から2速段へシフトさせると、リバースサンギヤ6がトランスミッションケース17に固定され、アニュラスギヤ10は、逆転方向に回転しているため、リバースサンギヤ6とアニュラスギヤ10との速度関係を結ぶ直線(図8における点線)により、キャリア9に逆方向への回転力が作用することが分かるが、一方方向クラッチ14により逆方向への回転は阻止されるので当該一方方向クラッチ14に大きな反作用が発生し、シフトショックが生じる。

【0028】そこで、車両の後退中にR→N→Dシフトが素速く行われた場合には、ローリバースブレーキ15の係合を継続してキャリア9を固定してリバースサンギヤ6を解放し、リアクラッチ11を徐々に係合させてフォワードサンギヤ5の回転速度を徐々に上げることににより、アニュラスギヤ10の回転速度も徐々に上げることができ、シフトショックは、発生しない。また、フォワードサンギヤ5及びアニュラスギヤ10の回転速度が正方向になった時点でローリバースブレーキ15を解放してもキャリア9が既に停止状態にあるため、一方方向クラッチ14に衝撃的な反作用は発生しない。

【0029】次に、図9及び図10に示すフローチャートを参照して車両の後退中にR→N→Dシフトが素速く行われた場合の制御について説明する。図9において、電子制御装置(ECU)は、車両がRレンジで後進走行

しているときに(ステップS1)、シフトレバー(図示せず)の位置を検出するポジションセンサからDレンジ位置信号が入力されたか否かを判別し(ステップS2)、入力されないときにはシフトレバーがRレンジにあるものとしてステップS1に戻り、入力されたときには、当該車両が車速V1(例えば、2km/h)以上で後退しているか否かを判別する(ステップS3)。尚、この車速がV1以上で後退しているか否かの判別は、後述する。ステップS3において車速V1以上で後退していると判別されたときには目標変速段を1速段としてN→D

制御を行う(ステップS4)。即ち、ローリバースブレーキ15への油圧供給を継続させ、フロントクラッチ12を解放すると共に、リヤクラッチ11には制御した油圧を供給することにより、1速へシフトさせる。また、ステップS3において、後退車速がV1よりも低いと判別されたときには、目標変速段を2速としてN→D

制御を行う(ステップS5)。
【0030】次に、前記ステップS3において車速がV1以上で後退しているか否かを判別する場合について説明する。エンジンの回転センサは、電磁式ピックアップコイル、ホール素子、リードスイッチ等が使用されており、回転に応じてパルス信号を発生する。そして、発生するパルスの数とパルス間の時間計測により回転速度を求めている。このため、車両が前進しているか、後退しているかは、回転センサの情報だけでは判別することができない。そこで、例えば、シフトレバーのシフト位置での滞留時間により後退しているか否かを判別する。
【0031】図10において、先ず、シフトレバーがRレンジに所定時間T1(例えば、3秒)以上滞留していたか否かを判別し(ステップS10)、RレンジにT1秒以上滞留していないと判別されたときには前進又は停車している状態にある即ち、当該車両は、車速がV1以上で後退していないと判断する(ステップS13)。ステップS3においてRレンジにT1以上滞留していると判別されたときには、車両が後退していると判断しR→Nシフト後、Nシフト位置における滞留時間が所定時間T2(例えば、2秒)以内でN→Dシフトがなされたか否かを判別する(ステップS11)。そして、T2以内でN→Dシフトが行われなかったと判別されたときにはステップS13に進み、T2以内でN→Dシフトが行われたときには、R→N→Dシフトが素速く行われたものと判断し、シフトレバーがDレンジ位置に操作されてDレンジ信号が入力されたときの車速がV1以上であるか否かを判別する(ステップS12)。そして、このときの車速がV1以上でないときには、停止しているものと見なしてステップS13に進み、車速がV1以上であると判別されたときには、当該車両が車速V1以上で後退していると判断する(ステップS14)。このようにして車両の後退速度を判別する。

【0032】(実施例2)図11において、変速制御装

置20は、フロント遊星歯車機構部(第2遊星歯車機構)23と、リヤ遊星歯車機構部(第1遊星歯車機構)24と、オーバドライブ遊星歯車機構部25を備えている。フロント遊星歯車機構部23のサンギヤ(第2サンギヤ)26とリヤ遊星歯車機構部24のサンギヤ(第1サンギヤ)30とが連結部材34により連結されて、第1要素を構成している。また、フロント遊星歯車機構部23の遊星歯車27(第2遊星ギヤ)を支持するキャリア(第2キャリア)28とリヤ遊星歯車機構部24のリングギヤ33(第1リングギヤ)とが出力部材35に連結され、この出力部材35がオーバドライブ遊星歯車機構部25の遊星歯車37を支持するキャリア38に連結されている。

【0033】トルクコンバータ18に連結された入力軸22とフロント遊星歯車機構部23のリングギヤ29(第3要素、第2リングギヤ)との間にはクラッチ41(第2連結手段)が設けられ、入力軸22と連結部材34との間にはクラッチ42(第1連結手段)が設けられている。更に、連結部材34とトランスミッションケース21(固定部材)との間にはブレーキ45(第1固定手段)が設けられると共に、互いに直列に配列されたブレーキ46及び一方方向クラッチ50がブレーキ45に対して並列になるように連結部材34とトランスミッションケース21との間に設けられている。リヤ遊星歯車機構部24の遊星歯車31(第1遊星ギヤ)を支持するキャリア32(第2要素、第1キャリア)とトランスミッションケース21との間には、ブレーキ47(第2固定手段)と一方方向クラッチ51が並列に配置されている。

【0034】オーバドライブ遊星歯車機構部25は、サンギヤ36とキャリア38との間にクラッチ43と一方方向クラッチ52とが並列に配置され、サンギヤ36とトランスミッションケース21との間にはブレーキ48が設けられている。そして、ギヤトレインの出力は、オーバドライブ遊星歯車機構部25のリングギヤ39に連結されたカウンタギヤ40とされている。このギヤトレインによる変速段の設定は、油圧によりクラッチ41~43、ブレーキ45~48を選択的に係合・開放制御して行われる。

【0035】上記構成のギヤトレインにおいて、クラッチ43は、オーバドライブの時のみ開放され、他のレンジにおいては常時係合されている。Rレンジにおいては、ブレーキ47が係合されてリヤ遊星歯車機構部24のキャリア32が固定されると共に、クラッチ42が係合される。これにより、入力軸22のトルクは、連結部材34、サンギヤ30、遊星歯車31、リングギヤ33、出力部材35の経路でオーバドライブ遊星歯車機構部25のキャリア38に伝達され、リングギヤ39を介してカウンタギヤ40に出力される。

【0036】Dレンジ1速段においては、ブレーキ47が解放されてクラッチ41が係合され、入力軸22のト

10

20

30

40

50

ルクは、フロント遊星歯車機構部23のリングギヤ29、遊星歯車27、サンギヤ26、連結部材34、サンギヤ30、遊星歯車31を介してリングギヤ33に伝達される。このとき遊星歯車31を支持するキャリア32は、入力軸22の回転方向と反対方向への回転力が与えられるが一方クラッチ51によりトランスミッションケース21に係合され回転が阻止される。

【0037】Dレンジ2速段においては、ブレーキ46に係合されて連結部材34が固定されて回転が禁止される。また、クラッチ41に係合され、入力軸22のトルクは、フロント遊星歯車機構部23のリングギヤ29、遊星歯車27、キャリア28、出力部材35に伝達される。このとき遊星歯車31及びキャリア32は、リングギヤ33の回転により入力軸22と同じ方向に回転されている。

【0038】Dレンジ第3速段においては、クラッチ41、42に係合される。これにより、リングギヤ29、連結部材34、出力部材35、リングギヤ33、キャリア32が一体となって入力軸22と同じ方向へ回転する。そして、入力軸22とリングギヤ33の回転が同じ（1対1）になる。そして、トルクの反転しないN→Dシフトが行われる場合には、クラッチ41とブレーキ46に係合されて第2速段を経由し、この後ブレーキ46が開放されて1速にシフトする。また、トルクの反転するR→N→Dシフトが素速く行われる場合には、実施例1の場合と同様に、車速がV1以上で後退中にRレンジからNレンジを経てDレンジにT2以内でシフト操作されたときに、ブレーキ47への油圧供給を継続し、クラッチ42を解放して、クラッチ41に制御した油圧を供給しつつ、車両が停止したらブレーキ47を解放してDレンジ1速にシフトする。これによりトルクの反転により発生するシフトショックが抑えられる。

【0039】（実施例3）図12において、変速制御装置59は、フロント遊星歯車機構部60（第1遊星歯車機構）と、リヤ遊星歯車機構部61（第2遊星歯車機構）とを備えている。フロント遊星歯車機構部60のサンギヤ62（第1要素）は、リヤクラッチ63（第1連結手段）を介して入力軸64に連結可能に設けられ、ブレーキ65（第1固定手段）によりトランスミッションケース68（固定部材）に固定可能に設けられている。また、遊星ギヤ66を回転自在に支持するキャリア67（第2要素）は、トランスミッションケース68にブレーキ69（第2固定手段）及び一方クラッチ70を介して固定可能に設けられている。リングギヤ71は、出力部材72に連結されている。

【0040】リヤ遊星歯車機構部61のサンギヤ73（第2要素）は、入力軸64に連結されており、遊星ギヤ74は、キャリア75に回転自在に支持されており、キャリア75は、フロント遊星歯車機構部60のリングギヤ71と出力部材72に連結されている。リングギヤ

76は、クラッチ77（第2連結手段）を介してフロント遊星歯車機構部61のキャリア67に連結可能に設けられている。

【0041】Rレンジにおいては、クラッチ63とブレーキ69が結合され、入力軸64の回転がサンギヤ62から遊星ギヤ66を介してリングギヤ71に伝えられる。このとき、キャリア67には入力軸64の回転と同方向への旋回力が加わるがブレーキ69の結合により固定される。Dレンジ1速段においては、クラッチ77が結合される。入力軸64からの駆動力がサンギヤ73、遊星ギヤ74を介してリングギヤ76に伝達される。このとき、リングギヤ76には入力軸64と反対の方向に回転しようとする力が加わるが、一方クラッチ70により回転が阻止されている。よって、遊星ギヤ74が入力軸64と同方向へ公転し、キャリア75が回転される。

【0042】Dレンジ2速段においては、クラッチ77、ブレーキ65が結合する。ブレーキ65の結合によりサンギヤ62が固定されるので、遊星ギヤ66が出力部材72と同方向へ公転し、キャリア67も同方向へ回転する。よって、第1変速段に対してリングギヤ71即ち、出力部材72が増速されて回転する。そして、停車中又は前進中においてシフトレバーが中立レンジから前進レンジへ切り換えられたときには、クラッチ77とブレーキ65が係合されて第2変速段を経由し、この後、発進に伴いブレーキ65が解放されて1速にシフトする。また、シフトレバーが後退レンジから中立レンジを経て前進レンジに切り換えられたときには、ブレーキ69の係合を継続したままクラッチ63の係合を解除してクラッチ77の係合を制御することにより1速にシフトする。これにより、トルクの反転により発生するシフトショックが抑えられる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、車両が後退中にR→N→Dレンジに素速くシフトする場合には、Dレンジ第1変速段にシフトさせることにより、トルクの反転によるシフトショックを低減することができ、フィーリングの向上が図られると共に加速レスポンスが向上する。また、車両の停止又は前進中にN→Dレンジにシフトする場合には、Dレンジ第2変速段へシフトすることにより、クリープ力とシフトショックの低減を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動変速機の変速制御装置の実施例1のギヤトレインの概略を示す図である。

【図2】図1の遊星歯車機構部のギヤの関係を示す説明図である。

【図3】図1のギヤトレインのRレンジにおける動力伝達経路の説明図である。

【図4】図1のギヤトレインのDレンジ第1変速段にお

13

14

ける動力伝達経路の説明図である。

【図5】図1のギヤトレインのDレンジ第2変速段における動力伝達経路の説明図である。

【図6】図1のギヤトレインのDレンジ第3変速段における動力伝達経路の説明図である。

【図7】図1のギヤトレインの後進段における速度線図を示す図である。

【図8】図1のギヤトレインの第2変速段における速度線図を示す図である。

【図9】図1のギヤトレインにおいてR→N→Dシフト時における制御手順を示すフローチャートである。

【図10】図9のフローチャートにおいて後退車速の判別手順を示すフローチャートである。

【図11】本発明に係る自動変速機の変速制御装置の実施例2のギヤトレインの概略を示す図である。

【図12】本発明に係る自動変速機の変速制御装置の実施例3のギヤトレインの概略を示す図である。

【符号の説明】

1、20、59 変速制御装置

2、22、64 入力軸

3、40、72 出力軸

4、23、24、25、60、61 遊星歯車機構部

5 フォワードサンギヤ

6 リバースサンギヤ

7 ロングピニオン

8 ショートピニオン

9 キャリア

10 アニュラスギヤ

11 リバースクラッチ

12 フロントクラッチ

13 キックダウンブレーキ

14 一方向クラッチ

15 ローリバースブレーキ

16 エンドクラッチ

17、21 トランスミッションケース

18 トルクコンバータ

19 エンジン

26、30、36、62、73 サンギヤ

27、31、37、66、74 遊星歯車

28、32、38、67、75 キャリア

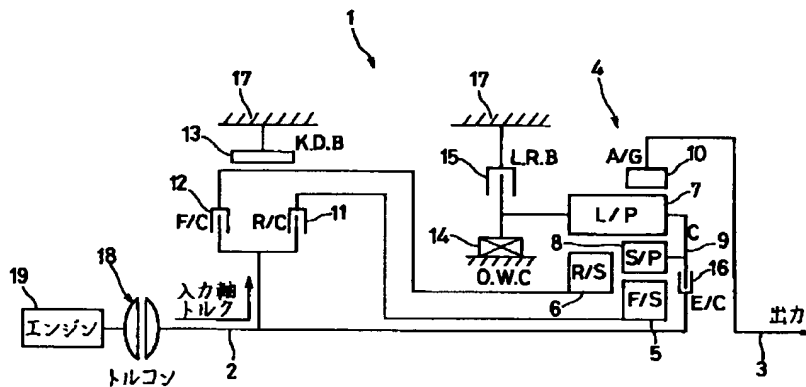
29、33、39、71、76 リングギヤ

20 41~43 63、77 クラッチ

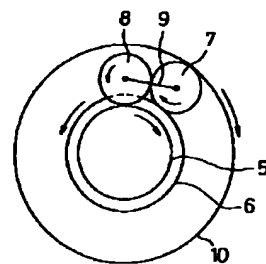
45~48、65、69、ブレーキ

50~52、70 一方向クラッチ

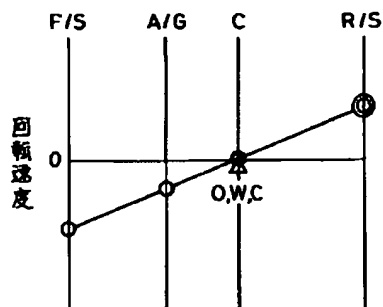
【図1】



【図2】



【図7】



【図8】

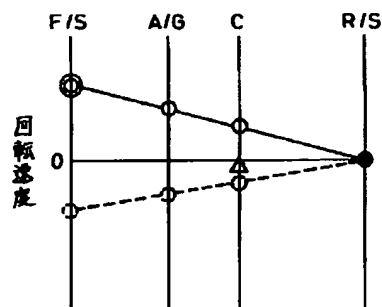
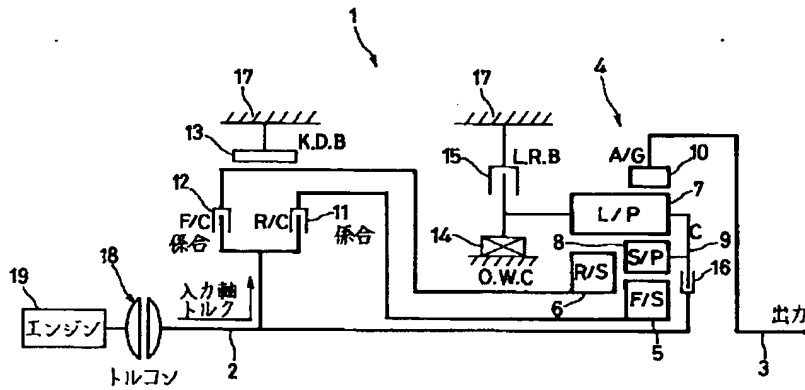


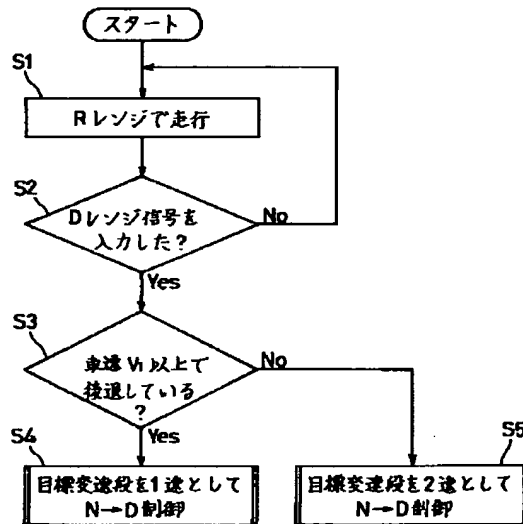
Figure 1 is a block diagram of a hydraulic system. The system includes an engine (19) connected to a torque converter (18), which is connected to a pump (2). The pump (2) feeds into a main line (4) that branches into two paths. The upper path includes a check valve (12), a relief valve (11), and a solenoid valve (15) controlled by a K.D.B. (13). The lower path includes a check valve (14) and a solenoid valve (16) controlled by an A/G (10). Both paths lead to a common output line (3) that passes through a filter (5) and a pressure switch (9). The system also includes a pressure relief valve (17) and a pressure switch (8) connected to an O.W.C. (14).

The diagram illustrates a mechanical power transmission system. An engine (19) at the left end is coupled to a torque converter (18), which in turn connects to an input shaft (2). This input shaft features a fixed gear (12) and a sliding gear (11). The sliding gear (11) is designed to mesh with one of two sets of gears on an output shaft (3): a fixed gear (10) or a sliding gear (7). The engagement of the sliding gear (11) is managed by a clutch assembly (6). This assembly is influenced by several inputs: a fixed gear sensor (F/C), a reverse gear sensor (R/C), a low range brake sensor (L.R.B.), an overdrive clutch sensor (O.W.C.), a shift position sensor (S/P), and a forward/reverse sensor (F/S). These inputs feed into a control logic unit (A/G). The output shaft (3) is ultimately connected to a load (L/P). Various components are labeled with numbers 1 through 19.

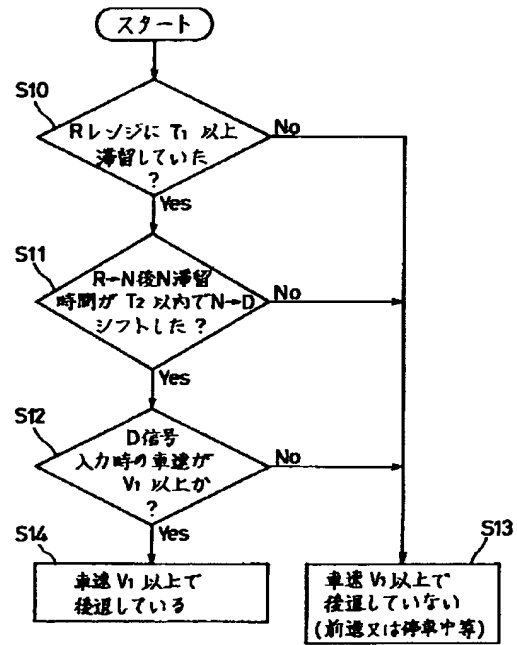
【図6】



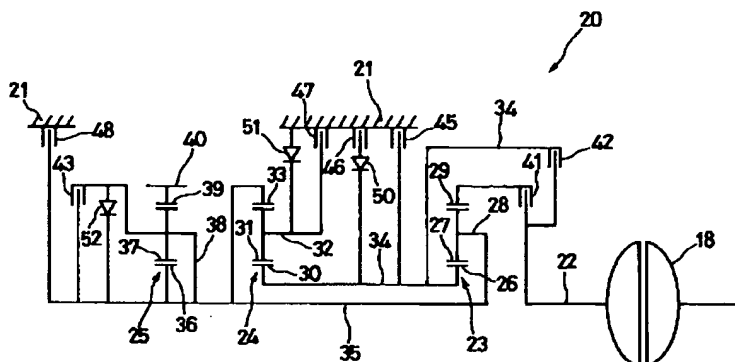
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【図12】

